

ALGUNOS EJERCICIOS RESUELTOS DEL TEMA 6 (ENERGÍA)**2.2.**

a) Una moto de 100 kg, que circula a 72 km/h gana 25000 J de energía al acelerar. ¿Qué velocidad adquiere?

Datos: masa $m = 100 \text{ kg}$, $v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

La moto, por el hecho de estar en movimiento, posee una energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = 0,5 \cdot 100 \cdot 20^2 = 20000 \text{ J}$$

Al acelerar, gana otros 25000 J de energía (la fuerza aplicada ha realizado un trabajo positivo), por lo que ahora su energía cinética es de 45000 J

Calculamos la velocidad final despejando de la expresión de la energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 45000}{100}} = 30 \text{ m/s}$$

b) Si posteriormente va frenando hasta detenerse, explicar las transformaciones energéticas que tienen lugar.

Al frenar la moto, actúa la fuerza de rozamiento, que realizará un trabajo negativo (se opone al desplazamiento, formando 180°) y hace que la energía cinética de la moto disminuya, transfiriéndose energía al medio ambiente en forma de calor. La energía interna térmica del medio ambiente aumenta.

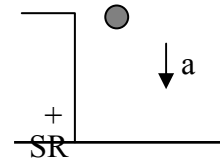
2.4. Una piedra de 1 kg cae en caída libre desde una altura de 10 m. Despreciando el rozamiento con el aire.

a) Calcular las energía potencial y cinética en el instante inicial.

En el instante inicial, la velocidad de la piedra es cero y su altura desde el sistema de referencia (en el suelo) es de 10 m.

La energía cinética $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = 0 \text{ J}$

La energía potencial $E_{pg} = m \cdot g \cdot h = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 10 \text{ m} = 100 \text{ J}$



b) Calcular la velocidad con la que llega al suelo y las energías potencial y cinética en ese momento.

Cuando llega al suelo, su altura h es cero, por lo que su energía potencial gravitatoria también será cero.

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0 \text{ m} = 0 \text{ J}$$

Para calcular la E_c , calculamos la velocidad con la que llega al suelo a partir de las ecuaciones del MRUA de caída libre que describe la piedra.

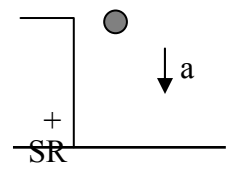
Datos: $r_0 = 10 \text{ m}$, $v_0 = 0 \text{ m/s}$, $a = \text{cte} = -10 \text{ m/s}^2$, $t_0 = 0 \text{ s}$

$$r = r_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \rightarrow r = 10 - 5 \cdot t^2 \text{ (m)}$$

$$v = v_0 + a \cdot t \rightarrow v = -10 \cdot t \text{ (m/s)}$$

Cuando llega al suelo $r = 0$ por lo que $0 = 10 - 5 \cdot t^2 \rightarrow t = 1,414 \text{ s}$

Sustituimos en la velocidad $v = -10 \cdot t = -14,14 \text{ m/s}$



Y la energía cinética final será $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = 0,5 \cdot 1 \cdot (-14,14)^2 = 100 \text{ J}$

c) Explica las transformaciones de energía que han tenido lugar ¿Qué ha sucedido con la energía mecánica de la piedra?

Vemos en los dos apartados anteriores que la energía potencial del bloque ha ido disminuyendo al caer, desde el valor inicial de 100 J hasta el valor final cero en el suelo. Al mismo tiempo, la energía cinética ha ido aumentando al acelerar, desde 0 J inicialmente (en reposo) hasta 100 J al llegar al suelo.

En resumen, se ha producido una transformación de energía potencial en energía cinética de la piedra durante la caída.

La energía mecánica de la piedra (suma de las energías cinética y potencial) se mantiene constante durante la caída, e igual a 100 J.

$$\text{Inicial: } E_M = E_c + E_{pg} = 0 \text{ J} + 100 \text{ J} = 100 \text{ J}$$

$$\text{Final: } E_M = E_c + E_{pg} = 100 \text{ J} + 0 \text{ J} = 100 \text{ J}$$

Esto ocurre porque no existe ningún rozamiento que degrade energía, transmitiéndola al medio en forma de calor.

d) ¿Qué ocurriría si hubiera rozamiento con el aire? ¿Se mantendría constante la energía mecánica?

Si hubiera rozamiento con el aire, sabemos que la velocidad final con la que llegaría al suelo sería menor. Esto es, que la energía cinética final no sería de 100 J, sino menor.

Por lo tanto, la energía potencial inicial de 100 J **no** se habría transformado íntegramente en energía cinética, sino que una parte hubiera pasado al medio ambiente mediante calor, debido a la acción de la fuerza de rozamiento.

La energía mecánica ya no sería constante, sino que sería menor al final (una parte de dicha energía pasa al medio, como ya hemos dicho)